

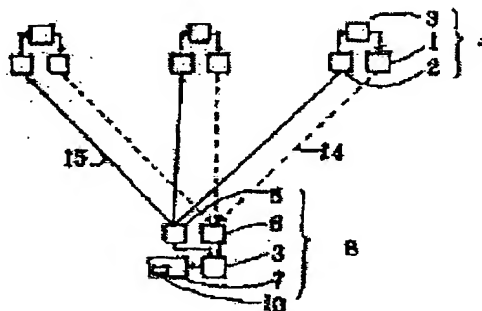
ACOUSTIC WAVE SURVEYING SYSTEM

Patent number: JP63266377
Publication date: 1988-11-02
Inventor: YAMAMOTO KOZO
Applicant: YAMAMOTO KOZO
Classification:
International: G01C15/00; G01S5/18; G01S13/74; G01S13/86;
G01S15/42; G01C15/00; G01S5/00; G01S13/00;
G01S15/00; (IPC1-7) G01C15/00; G01S5/18;
G01S13/74; G01S13/86; G01S15/42
European:
Application number: JP19870099930 19870424
Priority number(s): JP19870099930 19870424

Report a data error here

Abstract of JP63266377

PURPOSE: To quickly derive position coordinates of many points by one person, by transmitting and receiving an acoustic wave and an electromagnetic wave among three or more points where a position coordinate is known and a derived point position, and measuring its time. **CONSTITUTION:** A reference point device 4 is placed in three points where a position coordinate is known, and a point deriving device 8 is installed at a point position to be derived. In this state, an electromagnetic wave is transmitted from an electromagnetic wave transmitter 5 of the point deriving device 8, and received by an electromagnetic wave receiver 2 of a reference point device 4. This receiving time is measured by a timer 3, and after a prescribed time, an acoustic wave is transmitted from an acoustic wave transmitter 1. This acoustic wave is received by an acoustic wave receiver 6 of the point deriving device 8, and the receiving time is measured by the timer 3. A computing element 7 derives a point position to be derived from this receiving time. A temperature sensor 10 always measures a temperature and executes a temperature correction of the acoustic wave.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-266377

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)11月2日

G 01 S 5/18
G 01 C 15/00
G 01 S 13/74
13/86
15/42

6903-5J
A-7119-2F
6707-5J
6959-5J
6903-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 音波測量システム

⑭ 特 願 昭62-99930

⑮ 出 願 昭62(1987)4月24日

⑯ 発 明 者 山 本 晃 三 神奈川県伊勢原市東大竹680-2

⑰ 出 願 人 山 本 晃 三 神奈川県伊勢原市東大竹680-2

明 細 書

1. 発明の名称

音波測量システム

2. 特許請求の範囲

(1) 位置座標既知の3点以上の点のそれぞれに配置された、音波(超音波を含む、以下同じ)発信機と電磁波受信機及びタイマーからなる基準点装置と、位置を求めようとする点に設置された、電磁波発信機・音波受信機・タイマー及び演算機からなる求点装置から構成され、測定時には求点装置の電磁波発信機から電磁波を発信させ、それぞれの基準点装置の電磁波受信機に到達する電磁波の到達時刻をタイマーで測定し、次いで各基準点側からその電磁波到達時刻に各基準点毎に定めた時間間隔を加えた時刻に音波発信機により音波を発信し、この音波を求点装置の音波受信機で受信し、タイマーでそれぞれの到達時刻を測定し、演算機により各基準点からの音波到達時間を距離に換算し、計算することにより、求点装置の位置

座標を求めることを特徴とするシステム。

(2) 各基準点位置で電磁波を受信せず、1台の電磁波受信機とタイマーよりなる中央処理部を各基準点の中央付近に配置して、電磁波の受信及び各基準点の音波発信時刻のコントロールを行うことを特徴とする、特許請求の範囲第(1)項記載の音波測量システム。

(3) 特許請求の範囲第(1)項の用語、音波とあるを電磁波に、電磁波とあるを音波に置き換えた、特許請求の範囲第(1)項記載の音波測量システム。

3. 発明の詳細な説明

a. 産業上の利用分野

この発明は音波と電磁波を利用して測量を行うシステムに関するものである。

b. 従来の技術

従来の位置決めは位置座標既知の基準点及び既知の方位等に対する、角度、又は、及び、距離を、測角機又は測距機により測定し、その位置座標を決めていた。

c. 発明が解決しようとする問題点

従って、測角及び測距を行うには2名以上の熟練した技術者を必要とし、又、測定のために多くの時間を必要とした。

本案はこれを人員1名により迅速に多くの点の位置座標を決めようとするものである。

d. 問題解決の手段

その解決手段を第1図乃至第2図を参照しながら説明する。

本システムは第1図のように位置座標既知の3点以上の点にそれぞれ配置された、音波発信機と電磁波受信機及びタイマーからなる基準点装置と、位置を求めようとする点に設置された、電磁波発信機・音波受信機・タイマー及び演算機からなる求点装置から構成される。

基準点装置は、第2図のように縦に三角形に配置された3点の基準点のそれぞれに取り付けられ、電磁波受信機・音波発信機及びタイマーを備えている。電磁波受信機は求点から発信される電磁波を受信し、タイマーは受信した電磁波の到達

時刻を測定し、各基準点毎に定めた時間を加えた時刻に各基準点から音波を発信するように音波発信機をコントロールする。求点装置は、第2図のように求点位置に設置され、送信ボタンを押すことにより電磁波発信機が作動し、電磁波が発信する。音波受信機はこの電磁波を受けて各基準点から発信する音波を受信し、タイマーでその時刻を測定し、演算機により測定時刻データを使用して計算をする。尚、演算機に温度センサーを備え気温を常時測定して音速の温度補正を行う。

e. 作用

その作用を第3図を参照しながら説明する。

位置決めを行うには、まず位置座標既知の基準点、A、B、Cの3点にそれぞれ基準点装置を配置する。次いで、位置を求めようとする点Pに求点装置を設置する。測定にあたっては、求点装置の送信ボタンを押し電磁波を発信する。発信した電磁波は各基準点に向かって伝播され、各基準点の電磁波受信機によって受信される。それぞれのタイマーでこの受信時刻を測定し、あらかじめ各

基準点毎に定めた発信時間間隔 I_a 、 I_b 、 I_c を加えた時刻に、それぞれ音波発信機から音波を発信する。この音波を求点装置の音波受信機で受信し、タイマーでその時刻 T_{sa} 、 T_{sb} 、 T_{sc} を測定し、この到達時刻から、先に求点装置の電磁波発信装置から電磁波を発信した時刻 T_{ea} 、 T_{eb} 、 T_{ec} と各基準点の発信時間間隔 I_a 、 I_b 、 I_c を減じ、音波の伝播速度 S_s と電磁波の伝播速度 S_e の伝播速度差 $S_d (= S_s - S_e)$ を乗ずることにより求点位置と各基準点間の距離 L_a 、 L_b 、 L_c を求める。

$$L_a = (T_{sa} - T_{ea} - I_a) * S_d$$

$$L_b = (T_{sb} - T_{eb} - I_b) * S_d$$

$$L_c = (T_{sc} - T_{ec} - I_c) * S_d$$

第3図のように上記により求まる各基準点から求点までのそれぞれの距離を半径とした球面をえがくと、その交わる点が求点の位置になるので、これを演算機で計算することによりその位置座標を求めることができる。

f. 他の実施例

(1) 第4図は各基準点に電磁波受信機とタイマーを配置することなく各基準点の中央付近に中央処理部として1台の電磁波受信機とタイマーを配置した例である。この実施例は各基準点の中央付近に配置した1組の電磁波受信機とタイマーを、各基準点の電磁波受信機及びタイマーに代えて、電磁波の受信、到達時刻測定、及び音波発信時刻のコントロールに使用するものであるが、電磁波の伝播速度は音波の伝播速度に比して極めて速いので、基準点間の電磁波の到達時刻差は無視することができ、電磁波受信機及びタイマーの1組のみの使用で充分な測定ができるので、安価なシステムを構成することができる。

(2) 第5図は音波と電磁波を置き換えた例である。この方法によっても特許請求の範囲第(1)項のシステムと同様の効果をあげることができる。

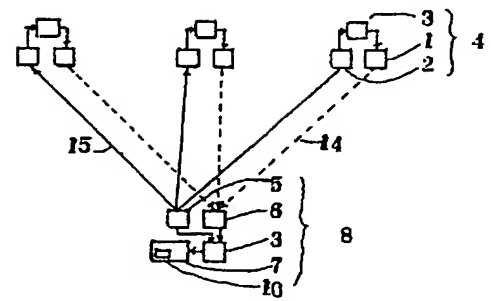
g. 発明の効果

この方法によれば、多数点の位置座標決めを一人で自動的に実施でき、極めて有効なシステムを提供できる。

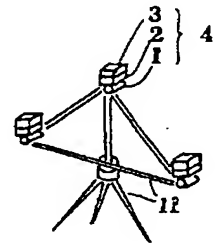
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の機器配置様態図、第2図は本発明の機器配置の概要図、第3図は作用説明図、第4図は電磁波受信機とタイマーを中央処理部に置いた例の機器配置様態図、第5図は音波と電磁波を置き換えた例の機器配置様態図である。

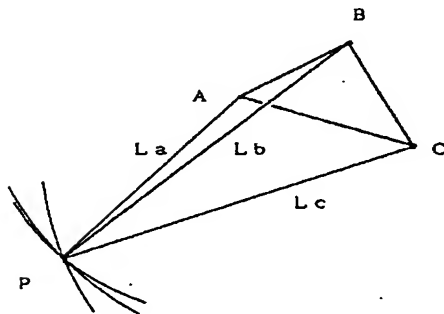
1・・・音波発信機、2・・・電磁波受信機、3・・・タイマー、4・・・基準点装置、5・・・電磁波発信機、6・・・音波受信機、7・・・演算機、8・・・求点装置、9・・・送信ボタン、10・・・温度センサー、11・・・基準点装置保持体、12・・・求点装置保持ボール、13・・・中央処理部、14・・・音波、15・・・電磁波。



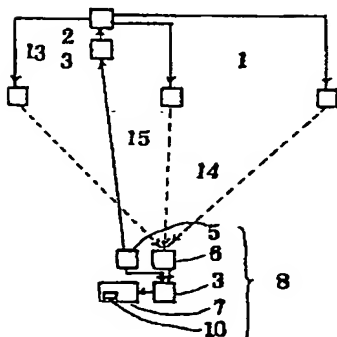
第1図



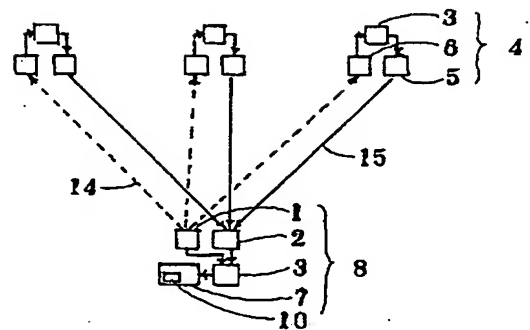
第2図



第3図



第4図



第5図

手続補正書

昭和63年4月15日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示 昭和62年特許願
第099930号

2. 発明の名称
音波測量システム

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
住所 神奈川県伊勢原市東大竹680-2
氏名 山本晃三

4. 補正命令の日付 自発

5. 補正の対象
明細書のうち「特許請求の範囲」の欄

6. 補正の内容
別紙の通り

2. 特許請求の範囲

(1) 位置座標既知の3点以上の点のそれぞれに配置された、音波（超音波を含む、以下同じ）発信機と電磁波受信機及びタイマーからなる基準点装置と、位置を求めようとする点に設置された、電磁波発信機・音波受信機・タイマー及び演算機からなる求点装置から構成され、測定時には求点装置の電磁波発信機から電磁波を発信させ、それぞれの基準点装置の電磁波受信機に到達する電磁波の到達時刻をタイマーで測定し、次いで各基準点側からその電磁波到達時刻に各基準点毎に定めた時間間隔（0を含む）を加えた時刻に音波発信機により、同一又は各基準点毎異なった周波数の音波を発信し、この音波を求点装置の音波受信機で受信し、タイマーでそれぞれの到達時刻を測定し、演算機により各基準点からの音波到達時間を距離に換算し、計算することにより、求点装置の位置座標を求めることを特徴とするシステム。

(2) 各基準点位置で電磁波を受信せず、1台の電磁波受信機とタイマーよりなる中央処理部を各

基準点の中央付近に配置して、電磁波の受信及び各基準点の音波発信時刻のコントロールを行うことを特徴とする、特許請求の範囲第(1)項記載の音波測量システム

(3) 特許請求の範囲第(1)項の用語、音波とあるを電磁波に、電磁波とあるを音波に置き換えた、特許請求の範囲第(1)項及び(2)項記載の音波測量システム。